

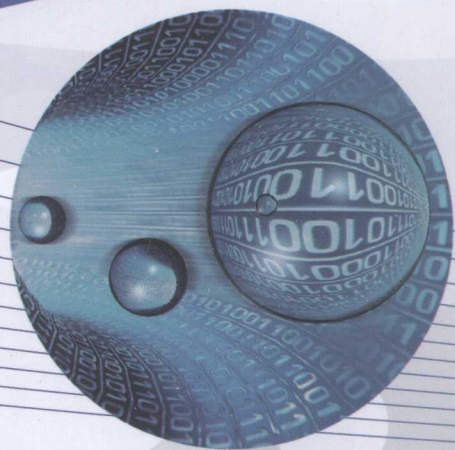


普通高等教育“十二五”精品课程规划教材

COMPUTER

计算机信息技术基础 —案例、实践与提高

万 励 主 编
玉振明 主 审



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

014036630

TP3
1022

普通高等教育“十二五”精品课程规划教材

计算机信息技术基础 ——案例、实践与提高

主 编 万 励
副主编 汪 梅 陈 佳
参 编 谢 晴 何高明 陈 聪 卿海军
梁 菁 吴洁明 贺 杰
主 审 玉振明



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



北航

C1723493

TP3
1022

01038830

内 容 简 介

本书是广西区级精品课程“计算机文化基础”的主教材,介绍了计算机、网络、数据库、多媒体和信息获取的基础知识,Windows 7 操作系统,Microsoft Office 2010 套装软件四大组件(Word、Excel、PowerPoint 及 Access)和 Internet 的应用,以及 Dreamweaver CS5 网页制作等。本书每章内容由基础知识和拓展知识组成,基础知识以案例的形式组织,便于读者按照案例的操作开展实践练习;拓展知识可以为读者补充更多有参考价值和实用性强的知识,以拓展读者的知识面和提高操作能力。

本书以计算机应用能力的培养为目标,采用任务驱动和案例分解的方式编写,精选实用性强的案例,案例连贯,是一本实践操作性很强的教材,既适合教师组织课程教学,也适合学生开展开放式自主学习。本书另有配套的《计算机信息技术基础——案例、实践与提高 实训指导与习题集》辅助教材,供教师实验教学及学生课外学习使用。

本书内容符合新的全国高校计算机联合考试(广西考区)一级考试的考试大纲要求,既可作为高等院校、中职学校计算机公共基础课的教材,也可作为计算机等级考试、成教学生及各类计算机培训班的培训教材和自学参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

计算机信息技术基础:案例、实践与提高 / 万励主编. —北京:北京理工大学出版社, 2013. 12

ISBN 978 - 7 - 5640 - 8638 - 1

I. ①计… II. ①万… III. ①电子计算机 - 教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 299695 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 22

字 数 / 541 千字

版 次 / 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

定 价 / 42.00 元

责任编辑 / 陈 竑

文案编辑 / 胡卫民

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

随着信息时代的到来以及计算机的不断普及,具备信息技术基础知识和计算机应用能力不仅是每一位大学生必备的技能,也是衡量当今人才素质的一个重要指标。“计算机文化基础”作为大学生必修的一门信息类公共基础课,对于培养适应信息时代的新型“应用型”人才尤为重要。同时由于中小学信息技术教育的普及,计算机文化基础层次的教学内容逐步下移,大学的计算机基础教育面临着更大的挑战。针对“非零起点”和“个体差异”的实际情况,如何组织大学的计算机教学是摆在我们面前的重大课题,既能照顾基础薄弱的学生,也要考虑到基础很好的学生,让学生各有所获。所以教材的组织需要有层次感,且具有较强的可操作性。

基于以上的背景,本书以计算机应用能力培养为目的,以“任务驱动,案例教学”为出发点,融入“计算思维”的思想,结合大学生生活的实际应用,精心设计了多个具有实用性和代表性的案例,并以案例为主线组织基本知识要点和拓展知识,体现了“案例、实践与提高”的特色。参照书中的操作步骤可以轻松完成案例,进而熟练掌握各种软件的使用法,从而提高学生的学习兴趣,培养学生的动手能力,也适合读者开展自主学习。总之,我们的目的是希望能在一个与大学教育相适应的层次上论述信息科学的基本知识和计算机基础技术,培养学生掌握计算思维、解决实际问题问题的能力。本教材既突出实用性,也注重知识的系统性,为学生进一步学习后继课程、自我扩展计算机知识和解决问题的能力打下良好的基础。

本书是广西壮族自治区精品课程“计算机文化基础”的成果之一,与精品课程网站的共享资源一起构成立体化教材体系。课程网站提供了与本书相配套的电子教案,开发了网上测试软件和试题库,收集和编制了教材和实验的原始素材、扩充性学习资料等,还提供了网上讨论和交流平台,以多种手段和多样化的学习形式帮助学生学习本门课程。因此,本书非常适合作为高校计算机基础教育的教材。对教材内容适当取舍后也可作为成人教育、各类中专院校的计算机公共课教材,并适用于计算机基础知识的培训班学员和自学者。需要相关资料者可登录梧州学院网站: <http://www.gxuwz.edu.cn>。

本书是在广西原有计算机公共课统编教材的基础上,根据国家对学生信息技术的最新培养要求,紧扣全国高校计算机联合考试(广西考区)最新的考试大纲,以 Windows 7 和 Office 2010 作为主要内容。全书分为 8 章,第 1 章 计算机基础知识;第 2 章 Windows 7 操作系统;第 3 章 Word 2010 文字处理;第 4 章 Excel 2010 电子表格;第 5 章 计算机网络基础;第 6 章 数据库基本知识和 Access 2010;第 7 章 PowerPoint 2010 演示文稿软件;第 8 章 网页制作与网站发布。

参与本书编写的教师均为“计算机文化基础”精品课项目组成员,他们长期处于计算机教学第一线,将多年积累的教学经验融入本书的每一章节中。全书由万励担任主编,负责编

写方案的制订和统稿；汪梅、陈佳担任副主编，负责全书的审查和校对；玉振明教授担任主审。具体分工如下：第1章由万励编写，第2章由何高明编写，第3章由汪梅编写，第4章由陈佳编写，第5章由陈聪编写，第6章由卿海军编写，第7章由谢晴编写，第8章由梁菁编写。吴洁明、贺杰负责附录的编写，并参与了全书的校对工作。

此书在编写过程中，得到了桂林电子科技大学陈光喜教授的指导和支持，在此表示衷心的感谢。此外，编写过程中还参考了大量的教材及资料，在此向所有作者一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，欢迎广大读者指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基本知识	1
1.1 导论	1
1.2 计算机一般知识	2
1.3 计算机硬件知识	7
1.4 计算机软件知识	14
1.5 信息表示	19
1.6 能力拓展	27
思考与练习	29
第 2 章 Windows 7 操作系统	31
2.1 常见 PC 操作系统概述	31
2.2 初识 Windows 7	36
2.3 Windows 7 的基本操作	48
2.4 Windows 7 附件中常用的工具软件	65
2.5 能力拓展	69
思考与练习	72
第 3 章 Word 2010 文字处理——案例：课程论文	73
3.1 Office 办公软件概述	73
3.2 子案例一：课程论文的文本输入与编辑	80
3.3 子案例二：课程论文的表格制作	104
3.4 子案例三：课程论文的图文编排	113
3.5 能力拓展	122
思考与练习	124
第 4 章 Excel 2010 电子表格——案例：学生成绩表	126
4.1 概述	126
4.2 子案例一：学生成绩表的数据输入与编辑	130
4.3 子案例二：学生成绩表的数据计算与美化	146
4.4 子案例三：学生成绩表的数据统计和分析	163

4.5 子案例四：学生成绩表的图表创建	173
4.6 能力拓展	181
思考与练习	185
第5章 计算机网络基础——案例：网页浏览及邮件收发	186
5.1 计算机网络的基础知识	186
5.2 子案例一：IE 9.0 浏览器的使用	203
5.3 子案例二：电子邮件收发	208
5.4 计算机信息安全	212
5.5 能力拓展	218
思考与练习	221
第6章 数据库基本知识和 Access 2010——案例：学生信息管理系统	222
6.1 概述	222
6.2 子案例一：数据库基本知识及数据模型	227
6.3 子案例二：学生信息数据库的创建及表的基本操作	231
6.4 子案例三：学生成绩信息查询	246
6.5 子案例四：学生信息及成绩报表的创建	252
6.6 能力拓展	259
思考与练习	261
第7章 PowerPoint 2010 演示文稿软件——案例：我的简历	263
7.1 概述	263
7.2 子案例一：“我的简历”的创建	266
7.3 子案例二：“我的简历”的美化	275
7.4 子案例三：“我的简历”的高级设置	280
7.5 子案例四：“我的简历”的放映、打包及打印	302
7.6 多媒体技术	308
7.7 能力拓展	314
思考与练习	316
第8章 网页制作与网站发布——案例：个人网站	317
8.1 概述	317
8.2 子案例一：站点的建立和管理	322
8.3 子案例二：网页的建立和编辑	324
8.4 子案例三：表格的应用	334
8.5 子案例四：框架的应用	338
8.6 子案例五：网站的测试与发布	342
思考与练习	344

第1章

计算机基本知识



教学目标

本章通过介绍计算机的基本知识,使读者熟悉计算机的软件、硬件系统组成,掌握计算机的工作原理,了解计算机是如何存储信息的。



教学重点和难点

- (1) 计算机的发展历程和阶段,计算机的特点、分类和应用。
- (2) 微型计算机的软件、硬件组成,计算机的工作原理和冯·诺依曼体系结构。
- (3) 数制表示,二进制数与十进制、八进制、十六进制数之间的转换。
- (4) 计算机的信息表示。
- (5) 计算机的汉字信息处理与汉字的编码。



引言

孙阳是一名大学生,他很想买一台计算机,但不知怎么挑选。在教室里,老师用计算机给同学们上课,孙阳也很想知道计算机是如何工作的。

计算机是一种能够按照程序运行,自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备,它由硬件和软件组成。计算机可以用于数值计算、数据处理、自动控制、辅助设计,在人工智能、多媒体应用方面,计算机也发挥了显著的成效。

1.1 导 论

随着科技的快速发展,计算机应用日渐广泛,正以空前的速度向人类生活的各方面渗透,计算机与人类的生活已密不可分。网络技术的发展,给人类的生活带来了极大的方便;信息技术的广泛应用,促进了人们工作效率和生活质量的提高。

孙阳是一名大学生,他边干边学,勤于思考,最终从一名对计算机了解不深的大学新生,成长为一名能应用计算机解决实际问题的高手。本书以孙阳在大学四年学习期间发生的事情为线索,提出各种与大学计算机学习相关的问题,让读者从实际例子中学习到相关的知识,从而培养读者的学习兴趣,提高读者的计算机应用能力。本书各章节安排如下:

- (1) 入学购买计算机:知道了计算机的组成、了解了计算机的工作原理,懂得如何选购

计算机。

- (2) 安装操作系统、使用应用软件：学会了操作系统的安装及使用。
- (3) 撰写课程论文：掌握了 Word 文字处理软件的应用。
- (4) 对考试成绩进行分析：掌握了 Excel 电子表格软件的应用。
- (5) 上网查阅资料、收发邮件：掌握了浏览器的使用、收发电子邮件以及如何防范病毒。
- (6) 勤工俭学，设计学生信息管理系统：掌握了 Access 数据库管理软件的应用。
- (7) 找工作，做幻灯片宣传自己：掌握了 PowerPoint 演示文稿软件的应用。
- (8) 制作个人网站：掌握了制作网页和发布网站的技术。

1.2 计算机一般知识

第一台计算机从诞生到现在已经拥有了 60 多年历史。计算机在运算速度、增进性能、降低成本及开发应用等方面不断发展。如今，计算机的应用已无处不在，无论是军事领域、教育领域、工业领域还是商业领域都有它的身影，它已渗透到国民经济和人类社会生活的各个方面。

1.2.1 计算机的发展

【提要】

本节介绍计算机的发展过程，主要包括：

- 计算机的发展历史
- 计算机的发展趋势

1. 计算机的发展历史

1946 年，美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台数字电子计算机 ENIAC（见图 1-1）。这台计算机最初用于火炮弹道计算，共有 18 000 个电子管，重 30 吨，占地 170 平方米，每秒运行 5 000 次加法运算。



图 1-1 第一台数字电子计算机 ENIAC

此后，计算机获得突飞猛进的发展，计算机器件从电子管发展到晶体管，再发展到集成电路以致微处理器，根据计算机使用的电子元件的不同，可将计算机的发展分为以下四代：

第一代：1946—1957 年，电子管计算机时代；

第二代：1958—1964 年，晶体管计算机时代；

第三代：1965—1971 年，中、小规模集成电路计算机时代；

第四代：1972—现在，大规模、超大规模集成电路计算机时代。

(1) 电子管计算机时代

这一时期的计算机采用电子管作为基本器件，使用延迟线作为存储器，体积大，没有系统软件，只能用机器语言和汇编语言编程，采用十进制计算，速度慢，运算速度为每秒几千次到几万次，主要用于科学计算，为军事和国防服务。

(2) 晶体管计算机时代

这一时期的计算机采用晶体管作为基本器件，采用磁芯存储器，外存储器采用磁盘/磁鼓。晶体管计算机和电子管计算机相比，体积减小，重量减轻，计算机的可靠性和运算速度均得到提高，运算速度为每秒几十万次。计算机的操作系统初步成型，FORTRAN、BASIC、COBOL 等高级语言进入实用阶段。计算机的使用方式由手工操作变为自动作业管理。应用范围除用于科学计算外，还用于数据处理和事务处理。

(3) 中、小规模集成电路计算机时代

这一时期的计算机采用中、小规模集成电路作为基本器件，使用半导体存储器作为主存储器，体积更小，重量更轻，运算速度有了更大的提高。计算机操作系统日趋完善，具备批量处理、分时处理、实时处理等功能。

(4) 大规模、超大规模集成电路计算机时代

这一时期的计算机采用大规模、超大规模集成电路作为基本器件，半导体存储器取代了磁芯存储器，其集成度越来越高，容量越来越大，运算速度可以达到每秒几百万次到亿次。

目前，多个国家正开始研究第五代计算机。第五代计算机是一种更接近人的人工智能计算机，具有推论、联想、智能会话等功能，并能直接处理声音、文字、图像等信息。第五代计算机的研制推动了专家系统、知识工程、语音合成与语音识别、自然语言理解、自动推理和智能机器人等方面的研究。

2. 计算机的发展趋势

摩尔是斯坦福大学一位资深教授，也是 Intel 芯片的创始人，他在 1965 年预言，半导体芯片上集成的晶体管和电阻数量将每年翻一番。1975 年他又修正为芯片上集成的晶体管数量将每两年翻一番，这意味着计算机的运算能力每两年将增加一倍。这就是著名的“摩尔定律”。“摩尔定律”归纳了信息技术进步的速度。

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础，正朝着“高度”、“广度”、“深度”方向发展。

“高度”是指计算机性能越来越好，主频越来越高，速度越来越快。计算机的主频从 MHz 发展到了 GHz。2013 年，我国研制的天河二号超级计算机成为全球运算速度最快的计算机，其峰值速度和持续速度分别为每秒 5.49 亿亿次和每秒 3.39 亿亿次。天河二号 1 小时的运算量，相当于 13 亿人同时用计算器计算 1 000 年。

“广度”是指计算机越来越普及。随着网络的发展，计算机不断向各个领域渗透，人们的工作和生活已离不开计算机，无论是航天航空、交通控制还是金融、教育、办公自动化等都有它的身影。而嵌入式系统的发展，使得计算机与我们的距离越来越近，嵌入式系统几乎包括了生活中所有的电器设备，如掌上 PAD、计算器、电视机顶盒、手机、数字电视、多媒体播

放器、汽车、电梯、空调、工业自动化仪表与医疗仪器等电器设备,都装有嵌入式微处理器。

“深度”是指计算机向智能化发展。智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力。目前计算机“思维”的方式与人类思维方式有很大区别,人类还很难用语言、手势和表情与计算机打交道。如何让计算机模拟人的高级思维活动,具有逻辑推理、学习与证明的能力,是新一代计算机研究的重点。而网上有大量的信息,怎样从这些海量信息中得到你想要的知识,这也是计算机智能化研究的重要课题。智能化的研究领域很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。

随着新的元器件及其技术的发展,新型的超导计算机、量子计算机、光子计算机、生物计算机等将会逐渐走入人们的生活,应用于各个领域。

1.2.2 计算机的分类及应用

【提要】

本节介绍计算机的分类及应用,主要包括:

- 计算机的特点
- 计算机的分类
- 计算机的应用

1. 计算机的特点

计算机主要具备以下几个特点:

(1) 运算速度快

计算机的运算速度由早期的每秒几千次发展到现在的每秒几万亿次。计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从烦琐的脑力劳动中解放出来。许多数学问题,由于计算量太大,数学家们终其毕生也无法完成,而使用计算机则可轻易地解决。

(2) 计算精度高

普通的计算工具只能达到几位有效数字,而计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字。一般的计算机均能达到15位有效数字,而通过一定的软件技术,可达到任意的精度。法国一位数学家花了15年时间把圆周率算到小数点后707位,而现在的计算机,几个小时就可计算到小数点后10万位。

(3) 具有存储与记忆能力

计算机具有“存储记忆”功能,这是它与传统计算工具的一个重要区别。计算机的存储器可以存储大量数据,把原始数据、中间结果、运算指令以及人们事先为计算机编制的工作步骤等存储起来,以备随时调用。目前家用计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的能力,这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提,使计算机能广泛应用于非数值数据处理领域,如信息检索、图形识别以及各种多媒体应用等。

(5) 自动化程度高

由于计算机的工作方式是将程序和数据先存放在计算机内,工作时,人们启动编制好的程序,计算机便会依次取出指令,逐条执行,一步一步地自动完成各种规定的操作,一般不需要人直接干预运算、处理和控制过程,因而自动化程度高。

2. 计算机的分类

计算机可以有多种不同的分类。

按计算机中信息的表示形式和处理方式划分, 计算机可分为数字电子计算机、模拟电子计算机和混合式计算机。数字电子计算机是用二进制的代码串, 即用“0”和“1”组成的代码串来表示信息, 参与运算的数值用断续的数字量表示, 按位运算, 并且不连续地跳动计算。其特点是计算精度高、存储量大、通用性强, 能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等方面的工作。人们平时所用的计算机就属于数字电子计算机。模拟电子计算机一般是用连续变化的模拟量(电压)代表被研究物体中的变量来进行操作运算的, 参与运算的数值由不间断的连续量表示, 其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量的影响, 其计算精度较低、信息不易存储、通用性差, 应用范围较窄。混合式计算机既有数字量又有模拟量, 现已很少生产。

按计算机的用途划分, 计算机可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机是为解决一个或一类特定问题而设计的计算机, 一般配有解决特定问题的固定程序。专用计算机解决特定问题的速度快、可靠性高, 但功能单一、适应性差。我们航天航空领域中的飞船和火箭使用的计算机大部分就属于专用计算机。通用计算机是指各行业、各种工作环境都能使用的计算机, 它配备各种应用软件, 功能齐全、适应性强。我们日常使用的计算机就是通用计算机。

按计算机的运算速度、字长、存储容量等综合性能指标划分, 计算机可分为巨型机、大型机、小型机、微型机、服务器及工作站等。巨型机运算速度快, 运算速度可达每秒千万亿次, 存储容量大, 规模大且结构复杂。其主要用于军事技术和尖端科学研究方面, 是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。性能介于巨型机和微型机之间的是大型机、小型机。大型机主要用于计算中心和计算机网络中。小型机用途广泛, 既可用于科学计算、数据处理, 也可用于生产过程自动控制、数据采集及分析处理。微型机体积小, 价格低, 灵活性好, 使用方便, 广泛应用于办公、学习、娱乐等。台式计算机、笔记本计算机、掌上型计算机等都是微型计算机。服务器是为网上多个用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机, 它需要安装网络操作系统和各种网络服务软件, 主要为网络用户提供文件、数据库、应用及通信方面的服务。工作站是一种高档的微型计算机, 具备强大的数据运算与图形、图像处理能力, 主要面向工程设计、动画制作、模拟仿真等专业应用领域。

3. 计算机的应用

计算机强大的功能和良好的通用性, 使得计算机的应用领域已扩大到社会各个行业, 改变着人们的工作、学习和生活方式, 推动着社会的发展。计算机的主要应用如下:

(1) 科学计算

充分发挥其高速计算、大存储容量和连续运算的能力, 计算机可以完成科学研究和工程技术中复杂数学问题的计算。其主要应用领域有航天工程、气象预报、石油勘探、密码解译及高能物理等。

(2) 信息处理

信息处理是计算机对原始数据进行收集、整理、存储、分类、选择、检索和输出等的加工过程, 是计算机应用最广泛的领域。计算机能处理的不仅仅是数值、文字信息, 还包括图像、音像、视频等多媒体信息。目前, 信息处理已被广泛地应用于办公自动化、情报检索、图书管理、电影电视动画设计等各行各业。

(3) 过程控制

过程控制是在没有人直接参与的情况下,利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象的某个工作状态或参数进行自动控制或自动调节。利用计算机对工艺过程的温度、压力、流量、成分、电压、几何尺寸等物理量进行控制,不仅可以提高控制的自动化水平,保证生产过程稳定,防止发生事故,而且可以提高控制的及时性和准确性,保证产品质量,降低原料、能源的消耗,降低成本。

(4) 计算机辅助工程

计算机辅助工程主要包括计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design)、计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing) 和计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction)。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品的设计,以实现最佳设计效果的一种技术,它不仅可以加快设计过程,还可以缩短产品研制周期。计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。CAD 和 CAM 已经在电子、造船、航空、航天、机械、建筑、汽车等各个领域得到了广泛的应用。计算机辅助教学是在计算机辅助下进行的各种教学活动。它的使用克服了传统教学情景方式上单一、片面的缺点,能有效地缩短学习时间、提高教学质量和教学效率,实现最优化的教学目标。

(5) 人工智能

智能化是计算机发展的一个重要方向。人工智能的主要研究内容包括知识表示、自动推理和搜索方法、机器学习和知识获取、知识处理系统、自然语言理解、计算机视觉及智能机器人、自动程序设计等方面。现在人工智能的研究已取得一定的成果,例如,我国一汽集团和国防科技大学成功合作研制的红旗轿车无人驾驶系统,就是采用了计算机视觉导航方式,采用仿人控制,实现了对轿车的操纵控制。

(6) 网络应用

计算机网络技术的发展,将地理位置不同的、具有独立功能的多台计算机及其外部设备,通过通信线路连接起来,在网络操作系统、网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下,实现了远程通信、远程信息处理和资源共享,给人们的日常生活带来了很大的便利。例如,人们外出旅游前,可以事先在网上订火车票、飞机票和预订宾馆住宿。计算机网络还广泛应用于办公自动化、远程教育及电子银行、证券交易等各个领域。

1.2.3 计算机系统组成

【提要】

本节介绍计算机系统组成。

计算机是一种用于高速计算的电子计算机器,可以进行数值、逻辑计算,还具有存储记忆功能,能够按照事先编好的程序,自动、高速地处理海量数据。一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成,两个部分又由若干个部件组成(见图 1-2)。硬件系统和软件系统互相依赖,不可分割,硬件系统是计算机的“躯干”,是物质基础,而软件系统依附于硬件系统,是建立在这个“躯干”上的“灵魂”。

计算机的硬件系统一般由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大部分组成。其功能是输入并存储程序和数据,并在程序的控制下完成数据输入、数据处理和输出结果等任务。主机、显示器、键盘、硬盘及打印机等都属于计算机硬件系统。

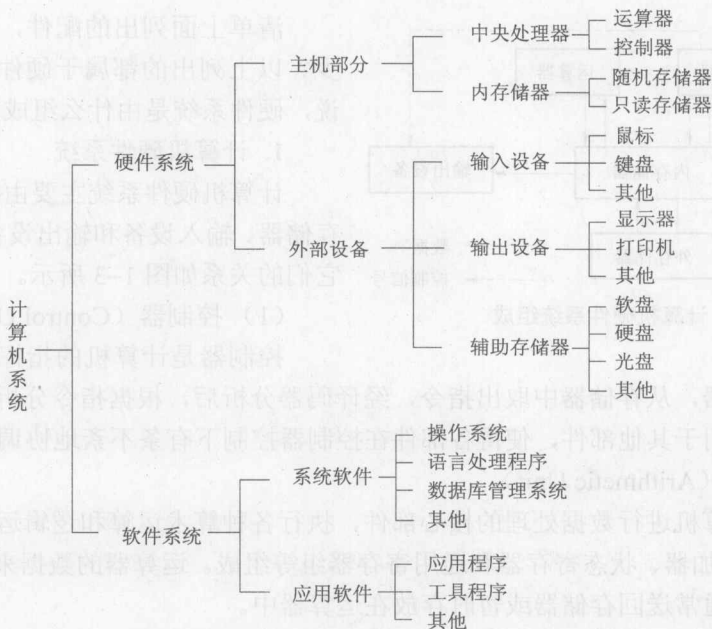


图 1-2 计算机系统组成

计算机软件系统是计算机系统中各类程序、有关文档以及所需要数据的总称，其分为系统软件和应用软件两大类。正是由于软件的高速发展，计算机系统的功能才得以充分发挥，计算机的使用才能越来越方便和普及。

1.3 计算机硬件知识

计算机硬件是指计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称。这些物理装置按系统结构的要求构成一个有机整体，为计算机软件的运行提供了物质基础。

1.3.1 微型计算机硬件组成

【提要】

本节介绍微型计算机硬件组成，主要包括：

- 计算机硬件系统
- 微型计算机硬件组成

孙阳同学准备买一台计算机，电脑店给了他一份清单：

CPU：AMD Athlon II X4（速龙 II 四核）651 KB
主板：技嘉 GA-A75M-S2V
内存：金士顿 4 GB 1333
硬盘：希捷 Barracuda 500GB 7200 转 16MB SATA3（ST500DM002）
显示器：显示器 AOC（冠捷）E2252VW 21.5 英寸 LED 背光
机箱：爱国者 CA-E335 PLUS
电源：先马超影 500 主动版

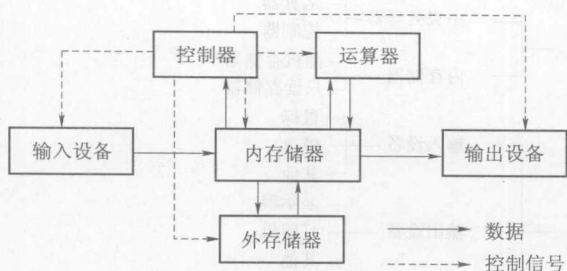


图 1-3 计算机硬件系统组成

清单上面列出的配件，看看你都认识多少？以上列出的都属于硬件，对于计算机来说，硬件系统是由什么组成的呢？

1. 计算机硬件系统

计算机硬件系统主要由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成，它们的关系如图 1-3 所示。

(1) 控制器 (Control Unit)

控制器是计算机的指挥系统。控制器通过地址访问存储器，从存储器中取出指令，经译码器分析后，根据指令分析结果产生相应的操作控制信号作用于其他部件，使得各部件在控制器控制下有条不紊地协调工作。

(2) 运算器 (Arithmetic Unit)

运算器是计算机进行数据处理的核心部件，执行各种算术运算和逻辑运算，由算术逻辑单元 (ALU)、累加器、状态寄存器和通用寄存器组等组成。运算器的数据来自于存储器，处理后的结果数据通常送回存储器或暂时存放在运算器中。

运算器和控制器一起组成中央处理器，简称 CPU (Central Processing Unit)，在微型计算机中又称为微处理器。它是计算机的核心部件，计算机的所有操作都受它控制。

(3) 存储器 (Memory)

存储器是计算机中用来存放所有数据和程序的记忆部件，它的基本功能是按指定的地址写入或读出信息。位 (bit)，也称“比特”，是计算机存储数据的最小单位，只能存储一个二进制数位“0”或“1”。字节 (Byte) 是计算机数据处理的基本单位，1 个字节等于 8 位。存储器由若干个存储单元组成，每个存储单元都有一个地址，计算机通过地址对存储单元进行读写。一个存储器所包含的字节数称为存储容量，常使用的存储容量单位有 KB、MB、GB 和 TB，其关系为：

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB}$$

$$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$$

$$1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB}$$

这些单位的容量究竟有多大呢？1 KB 可以存储一个短篇故事，1 MB 可以存储一篇短篇小说，1 GB 可以存储贝多芬第五乐章交响曲的全部乐谱内容，1 TB 则可储存一家大型医院中所有的 X 光图片。

计算机中的存储器可分为内部存储器 (简称内存) 和外部存储器 (简称外存)。内存由半导体器件制成，用来存放计算机运行期间的大量程序和数据，计算机执行程序时，CPU 从内存中存取程序和数据。内存存取速度快、容量小，但价格较高。外存用于存放系统程序、大型数据文件、数据库及用户的程序和数据。CPU 不能直接访问外存，当需要执行外存的程序或处理外存中的数据时，必须通过 CPU 输入/输出指令，将其调入内存中才能被 CPU 执行处理。外存具有存储容量大、价格便宜的特点，但存取速度慢。常见的外存有硬盘、光盘、U 盘和磁带机等。

内存又分为只读存储器 ROM (Read Only Memory) 和随机读写存储器 RAM (Random

Accessed Memory)。ROM 中的信息由厂家在生产时用专用设备写入,计算机工作时只能读出,不能修改,也不会因断电而丢失,故一般用于存放固定的程序,如用于存储 BIOS 设定。RAM 中的信息可读、可写,但断电后信息会丢失。

(4) 输入设备 (Input Device)

输入设备是向计算机中输入信息(如程序、数据、声音、文字、图形和图像等)的设备。常见的输入设备有键盘、鼠标、图形扫描仪、触摸屏、条形码输入器和光笔等。

(5) 输出设备 (Output Device)

输出设备用于接收计算机数据的输出显示、打印、声音及控制外围设备操作等,也是把各种计算结果数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和音箱等。

2. 微型计算机硬件组成

从外观上来看,微型计算机由主机箱和外部设备组成。主机箱内主要包括 CPU、内存、主板、硬盘驱动器、光盘驱动器、扩展卡、连接线和电源等;外部设备包括外存储器、显示器、鼠标、键盘和音箱等,这些设备都通过接口和连接线与主机相连。

以下对微型计算机其中一些组成部分做简要介绍:

(1) 主机箱

① 主板。

主板(见图 1-4)是固定在主机箱的一块电路板,主板上装有大量的有源电子元件。其中主要组件有互补金属氧化物半导体(CMOS)、基本输入输出系统(BIOS)、高速缓冲存储器(Cache)、内存插槽、CPU 插槽及键盘接口、软盘驱动器接口、硬盘驱动器接口、总线扩展插槽、串行接口、并行接口等。主板是计算机各种部件相互连接的纽带和桥梁。

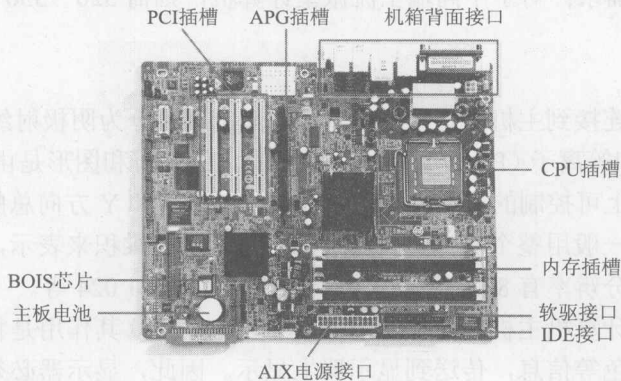


图 1-4 主板

② CPU。

CPU(见图 1-5)是微型计算机的核心,计算机的运转是在它的指挥控制下实现的,微型计算机处理数据的能力和速度主要取决于 CPU。目前市场上最流行的 CPU 主要是 Intel 和 AMD。2001 年,我国自行研制出第一枚实用型 CPU 芯片——方舟 1 号,从此开始了国产 CPU 的历史。2005 年,中国科学院计算技术研究所自主研发的 64 位高性能通用 CPU——龙芯 2 号,其频率最高可达 1 GHz。

③ 内存。

内存（见图 1-6）由半导体器件构成，用于存放当前待处理的信息。计算机在执行程序前必须将程序先装入内存，从存储器取出信息称为读出，将信息存入存储器称为写入。存储器读出信息后，原内容保持不变；向存储器写入信息，则原内容被新内容所代替。内存关机或断电时数据会丢失。内存条与主板的连接方式有 30 线、72 线和 168 线等。目前装机的内存容量一般有 1 G、2 G 和 4 G 等，内存越大的微型计算机，能同时处理的信息量越大。

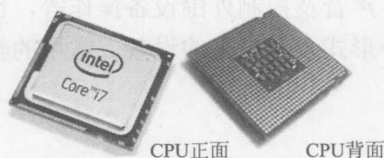


图 1-5 CPU

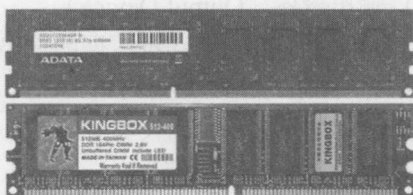


图 1-6 内存

由于内存速度远远慢于 CPU，使得 CPU 与内存交换数据时经常需要等待，影响了微型计算机的性能。现代微型计算机均使用了高速缓冲存储器（Cache）技术。在 CPU 和内存之间配置 Cache，运行时将内存的一部分数据复制到 Cache 中，CPU 访问内存时先访问 Cache，当 Cache 没有所需的数据时才去访问内存。由于 Cache 的速度与 CPU 相当，借助于 Cache，可提高数据的存取速度。

④ 电源。

计算机电源能将外部的交流电转成电脑主机内部所使用的直流电，功率多为 250~400 W。对于入门级微型计算机配置，电源功率 250 W 也够了；对于中端主流微型计算机，300 W 左右即可满足需求；对于中高端主流微型计算机，则需 320~350 W。

（2）外部设备

① 显示器。

显示器通过显卡连接到主机上。微型计算机的显示器可分为阴极射线管（CRT）显示器、液晶（LCD）显示器和等离子（PDP）显示器。显示器上的字符和图形是由一个个像素（Pixel）组成的。显示器屏幕上可控制的最小光点称为像素，X 方向和 Y 方向总的像素点数称为分辨率。显示器的分辨率一般用整个屏幕上光栅的列数与行数的乘积来表示，分辨率越高，图像越清晰。现在常用的分辨率有 800×600、1 024×768 和 1 280×1 024 等。

显卡是插在微型计算机主机箱内扩展槽上的一块电路板，其作用是将主机的输出信息转换成字符、图形和颜色等信息，传送到显示器上显示。因此，显示器必须配置正确的显卡才能得到最佳配合的图像。从总线类型划分，显卡有 ISA、PCI、AGP 和 PCI 等。显示器的 RAM 容量也是一个不可忽视的指标，目前其容量常用 1~8 MB。如果希望显示器具有较强的图形输出功能，则必须选用较大的容量。

② 外存储器。

外存储器包括硬盘、光盘和磁带等，信息存储量大，但由于存在机械运动问题，所以存取速度要比内存慢，通常用来存放操作系统、用户的应用软件和数据等，信息可以在外存储器中长期保留。目前微型计算机常用的外存储器主要是硬盘存储器、光盘存储器和移动存储器。